

Apparatus for dissolving an adjusting agent of a dialytic solution.

Patent Number: JP 4-84967

Publication date: 1992-03-18

Inventor(s): EGO TOMOMICHI C O NIKKISO CO L (JP); KINOSHITA HIROSHI (JP)

Applicant(s):: NIKKISO CO LTD (JP)

Priority Number(s): JP 1990 0199128 1990 07 30

Abstract

The apparatus for dissolving an adjusting agent of a dialytic solution according to the invention comprises a vessel (10) containing sealingly a constant quantity of a powdery or granular solid adjusting agent of the dialytic solution, a feeding (20) means of supplying a fluid for dissolving the adjusting agent to said vessel, and a dissolving tank (12) for mixing and dissolving the adjusting agent with said fluid and for storing the mixed solution.

⑫ 公開特許公報(A) 平4-84967

⑮ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)3月18日

A 61 M 1/14

3 1 3

7720-4C

審査請求 有 請求項の数 10 (全15頁)

⑭ 発明の名称 透析液調整用剤の溶解装置

⑰ 特 願 平2-199128

⑱ 出 願 平2(1990)7月30日

⑲ 発 明 者 江 後 友 道 東京都渋谷区恵比寿3丁目43番2号 日機装株式会社内

⑳ 発 明 者 木 下 博 東京都渋谷区恵比寿3丁目43番2号 日機装株式会社内

㉑ 出 願 人 日 機 装 株 式 会 社 東京都渋谷区恵比寿3丁目43番2号

㉒ 代 理 人 弁理士 浜田 治雄

明 細 書

1. 発明の名称

透析液調整用剤の溶解装置

2. 特許請求の範囲

(1) 粉末ないし顆粒状の固形透析液調整用剤を定量封入した容器と、前記容器に対し透析液調整用剤を溶解するための液を供給する給液手段と、前記容器内の透析液調整用剤を液と混合溶解してこの混合溶解液を貯留するための溶解タンクとを設けることを特徴とする透析液調整用剤の溶解装置。

(2) 請求項1記載の透析液調整用剤の溶解装置において、

透析液調整用剤入り容器を保持する容器保持手段と、前記容器の口部に着脱自在に取付ける接続手段と、透析液調整用剤と水とを混合溶解する溶解タンクと、前記接続手段を介して容器内部と連通すると共に前記溶解タンクと相互に連通して循環系を構成する流路手段と、前記循環系に接続して給水を行う給水

手段と、混合溶解液を攪拌するための攪拌手段と、前記溶解タンク内の混合溶解液を放出するための放出手段とを備えることを特徴とする透析液調整用剤の溶解装置。

(3) 請求項1記載の透析液調整用剤の溶解装置において、

密閉可能な溶解タンクと、この溶解タンク内に所定量の給水を行う給水手段と、前記溶解タンクと容器とを相互に連通して循環系を構成する流路手段と、この流路手段により密閉溶解タンク内の水を容器へ供給し容器内の透析液調整用剤を溶解して溶解タンク内へ循環させるポンプ装置と、前記溶解タンク内の混合溶解液を放出するための放出手段とを備えることを特徴とする透析液調整用剤の溶解装置。

(4) 接続手段に容器の口部を密封する密封材を開封するための開封手段を一体的に設けてなる請求項2記載の透析液調整用剤の溶解装置。

(5) 容器と溶解タンクとを連通する一方の流路

に開閉弁を設け、この開閉弁と容器との接続部に給水手段を接続して容器内へ直接給水を行うと共に、透析液調整用剤と水との混合溶解液を容器と溶解タンクとを連通する他方の流路を介して溶解タンクへ流入するよう構成してなる請求項2記載の透析液調整用剤の溶解装置。

- (6) 循環系を構成する流路手段もしくは給水手段または溶解タンクに洗浄液または消毒液を供給するための手段を併設してなる請求項2または3記載の透析液調整用剤の溶解装置。
- (7) 攪拌手段は、循環系を構成する流路の一部にポンプ装置を設け、混合溶解液を循環系に循環してなる請求項2記載の透析液調整用剤の溶解装置。
- (8) 混合溶解が完了したことを検知する手段を備えると共に、混合溶解の完了した後に容器中の混合溶解液を溶解タンクへ移送する手段を備えてなる請求項7記載の透析液調整用剤の溶解装置。

この種の透析液としては、重炭酸塩系と酢酸系とが使用されており、この場合重炭酸塩系透析液では重炭酸ナトリウムを含まないもの（以下、A剤という。）と重炭酸ナトリウム（以下、B剤という。）の2種の透析液調整用剤が用いられている。なお、固形の透析液調整用剤としては、重炭酸塩系透析液の調整用剤であるB剤が多く使用されている。

また、固形の透析液調整用剤から透析液を調製する場合、通常まず調整用剤を水に溶解混合して濃厚液とし、この濃厚液を透析液調整装置に供給してさらに水を混合して透析液の調整が行われる。

しかるに、複数個の透析器に透析液を供給する透析液調整装置において、固形の透析液調整用剤を水に溶解混合する方法としては、従来より、同時に1回の透析を行う毎に必要な濃度とする濃厚液を作るのに必要な水量を所定のタンクに貯留し、複数個の固形透析液調整用剤の入った容器（透明袋に入ったものが多い）

- (9) 容器保持手段に保持した複数の容器を接続手段に対して順次移送させる移送装置を設けてなる請求項2記載の透析液調整用剤の溶解装置。

- (10) 容器保持手段を移動させて保持した複数の容器を接続手段に対して順次移送させるよう構成してなる請求項2記載の透析液調整用剤の溶解装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、血液透析に使用するための透析液調整用剤を溶解する装置に係り、特に固形の透析液調整用剤を衛生的にしかもより省力化して溶解処理を行うことができる透析液調整用剤の溶解装置に関するものである。

〔従来の技術〕

今日、透析液調整用剤は、濃厚液または粉状もしくは顆粒状の固形剤として市販されており、適宜希釈水に溶解して濃度調整を行い透析液として使用される。

を人手によって開封し、次いで前記調整用剤をタンクに投入し、そしてタンク内に設けた攪拌器（攪拌翼）等により機械的攪拌を行って溶解混合するのが一般的である。

通常、このような溶解混合作業は、クリーンルーム等の清浄な雰囲気中で行われることはなく、従って空気中の細菌や塵埃と透析液調整用剤および溶解後の濃厚液とが接触する機会が多く、また透析液調整用剤の入った容器の開封や投入作業等で人手が触れる機会が多いため、衛生的な面において問題がある。また、溶解混合後の濃厚液を長時間放置したり、あるいは透析に使用前日に溶解混合して放置しておくことは、衛生面のみならず濃厚液の濃度変化の可能性があるため、望ましくない。特に、重炭酸ナトリウム濃厚液は、安定性が低く、保存がきかないため、透析時に溶解して使用する必要がある。このため、前記溶解混合作業は、透析開始前の多忙な時間帯に行わなければならない、透析に従事する

者にとって、大きな負担となっている。さらに、透析終了後においても、余剰の濃厚液の廃棄、タンク内の洗浄等多くの作業を必要とする。

このような観点から、従来において、重炭酸ナトリウムを連続的にかつ自動的に溶解し、人手を要しない省力化された重炭酸ナトリウム連続溶解装置が提案されている（特公平1-55893号公報）。この連続溶解装置は、粉体フィーダ等の粉体供給手段により重炭酸ナトリウムを、また給水手段により水を、それぞれ攪拌タンクに供給し、攪拌後の濃度に応じて粉体供給手段または給水手段を制御して、重炭酸ナトリウムまたは水を分注することにより、重炭酸ナトリウム濃厚液を得るよう構成したものである。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、先に提案された前記重炭酸ナトリウム連続溶解装置においても、例えば1回の透析に必要な重炭酸ナトリウムの入っ

た容器を開封し、次いで粉体供給手段に連通するホッパ等の貯蔵容器へ投入する作業を必要とする。この場合に、重炭酸ナトリウムおよび貯蔵容器は長時間空気と接触していることから、衛生的な面において難点がある。また、この場合における粉体供給手段等に対する洗浄、消毒処理に関しての自動化もしくは省力化については、何等提案されていない。

そこで、本発明の目的は、粉状もしくは顆粒状の固形透析液調整用剤に関し、その容器を手によって操作して投入する作業を不要とし、固形透析液調整用剤が直接清浄でない空気と接触する時間を極力短くし、さらに前記調整用剤の溶解混合液が接する全系統の洗浄、消毒を簡便に行うことができる衛生的でかつ省力化された透析液調整用剤の溶解装置を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明に係る透析液調整用剤の溶解装置は、粉末ないし顆粒状の固形透析液調整用剤を定

量封入した容器と、前記容器に対し透析液調整用剤を溶解するための液を供給する給水手段と、前記容器内の透析液調整用剤を液と混合溶解してこの混合溶解液を貯留するための溶解タンクとを設けることを特徴とする。

前記の溶解装置は、その一実施例として、透析液調整用剤入り容器を保持する容器保持手段と、前記容器の口部に着脱自在に取付けられる接続手段と、透析液調整用剤を水と混合溶解する溶解タンクと、前記接続手段を介して容器内部と連通すると共に前記溶解タンク相互に連通して循環系を構成する流路手段と、前記循環系に接続して給水を行う給水手段と、混合溶解液を攪拌するための攪拌手段と、前記溶解タンク内の混合溶解液を放出するための放出手段とを備えた構成とすることができる。

また、前記の溶解装置の別の実施例として、密閉可能な溶解タンクと、この溶解タンク内に所定量の給水を行う給水手段と、前記溶解

タンクと容器とを相互に連通して循環系を構成する流路手段と、この流路手段により密閉溶解タンク内の水を容器へ供給し容器内の透析液調整用剤を溶解して溶解タンク内へ循環させるポンプ装置と、前記溶解タンク内の混合溶解液を放出するための放出手段とを備える構成とすることができる。

なお、前記の溶解装置の一実施例において、接続手段に容器の口部を密封する密封材を開封するための開封手段を一体的に設けることができる。

また、容器と溶解タンクとを連通する一方の流路に開閉弁を設け、この開閉弁と容器との接続部間に給水手段を接続して容器内へ直接給水を行うと共に、透析液調整用剤と水との混合溶解液を容器と溶解タンクとを連通する他方の流路を介して溶解タンクへ流入するよう構成することができる。

さらに、循環系を構成する流路手段もしくは給水手段または溶解タンクに、洗浄液また

は消毒液を供給するための手段を設けることができる。

攪拌手段は、溶解タンク内に設けることに代えて、循環系を構成する流路の一部にポンプを設けて、混合溶解液を循環系に循環するように構成することもできる。

この場合、透析液調整用剤と水との混合溶解に際し、混合溶解が完了したことを検知する手段を設け、かつ混合溶解の完了後に容器中の混合溶液を溶解タンクへ移送する手段、例えばベンチュリ管の原理を応用したもの等を設ければ好適である。

また、容器保持手段に保持した複数の容器を接続手段に対して順次移送させる移送装置を設ければ好適である。あるいはまた、容器保持手段を移動させて、保持した複数の容器を接続手段に対して順次移送させるように構成することも可能である。

さらに、本発明の実施に際し、容器保持手段を接続手段と一体化して構成することも可

能である。

混合溶解液を放出するための放出手段は、溶解タンクを含む循環系内にある液を放出できるものであれば目的を達成することができ、例えば溶解タンクに設けることも、あるいは流路手段中に設けることもできる。

一方、複数種類の透析液調整用剤を使用し、透析液を調整する場合においては、本発明装置を複数個並列に設置し、それぞれの薬剤を単独に水と混合溶解した後、各混合溶解液を最終的に混ぜ合わせて作成するか、または本発明装置を複数個直列に配置し、第1の装置で第1の薬剤と水との混合溶解を完了した後、その混合溶解液を第2の装置へ移送し、第2の薬剤を該混合溶解液により混合溶解し、以降同様の方法により目的とする混合溶解液を作成することができる。

(作用)

本発明に係る透析液調整用剤の溶解装置によれば、粉末ないし顆粒状の固形透析液調整

用剤を定口封入した容器と、溶解タンクとを設け、給液手段より供給される所定量の液を前記容器内へ供給し、固形透析液調整用剤を溶解してこの混合溶解液を溶解タンク内に貯留して、溶解タンク内に所定濃度の混合溶解液を作成し、得られた混合溶解液は適宜放出手段を介して、次工程の例えば透析液調整装置へ円滑に排出することができる。

(実施例)

次に、本発明に係る透析液調整用剤の溶解装置の実施例につき、添付図面を参照しながら以下詳細に説明する。

まず、本発明に係る透析液調整用剤の溶解装置の基本原理について、第1図を参照して説明する。すなわち、第1図において、参照符号1は粉末ないし顆粒状の固形透析液調整用剤が定口封入された容器を示し、また参照符号2は固形透析液調整用剤を溶解して得られた混合溶解液を貯留する溶解タンクを示す。しかるに、本発明においては、前記容器1内

の固形透析液調整用剤に対し溶解液(水)を供給して固形透析液調整用剤を溶解し、得られた透析液調整用剤の溶解液を溶解タンク2内へ貯留して混合溶解するための給液手段3が設けられる。この場合、容器1と溶解タンク2とは相互に連通接続して溶解液の循環系を構成する。従って、前記給液手段3は、溶解タンク2に予め所定量の溶解液を供給するよう接続する(実線で示す)か、あるいは直接容器1に対して溶解液を供給するよう接続する(破線で示す)ことができる。

このようにして、本発明によれば、従来のように透析液調整用剤を溶解タンクに対し、定量供給する手段を省略し、固形透析液調整用剤の容器に対して直接溶解液を供給し、容器内の透析液調整用剤を溶解タンクへ回収して所定濃度の透析液調整用剤の混合溶解液を簡便に、しかも衛生的に作成することができる。

次に、このような原理に基づく本発明装置

を具体化した好適実施例につき、詳細に説明する。

実施例 1

第2図は、本発明に係る透析液調整用剤の溶解装置の第1の実施例を示す概略系統図である。第2図において、参照符号10は固形の透析液調整用剤の入った容器、12は透析液調整用剤の溶解タンクを示す。前記容器10は、例えば第3図に示すように、ブロー成形法により円筒状に成形したポリエチレン製容器からなり、円形の口部14を同様のポリエチレン製フィルム16で密閉し、内部に固形透析液調整用剤を定量封入したものが使用される。そこで、この容器10の密閉フィルム16を所要の開封手段により開封を行い、適宜シール部材18を介して前記溶解タンク12と連通するパイプ20、22と接続するための接続部材24を前記容器10の口部14に気密に取付ける。この場合、前記容器

10は口部14を下にしてこれを容器保持部材26により前記溶解タンク12より高い位置に保持する。

このように構成配置された容器10と溶解タンク12との接続に際しては、前記接続部材24に挿通された一方のパイプ20を開閉弁28を介して溶解タンク12の上部に連通接続し、他方のパイプ22は溶解タンク12の下部に連通接続する。そして、前記一方のパイプ20には、前記容器10と開閉弁28との接続間に給水手段30と接続する給水パイプ32が適宜開閉弁34を介して接続される。なお、前記溶解タンク12の底部内には攪拌器36が設けられると共に溶解タンク12内の液位を検出するためのレベルスイッチ38がそれぞれ設けられる。また、前記溶解タンク12の底部には、混合溶解液の排出を行うための排出用パイプ40が開閉弁42を介して導出される。さらに、前記溶解タンク12の頂部にはエアフィルタ装置44を設

けた大気と連通するためのエアパイプ45が接続されている。

また、本実施例の溶解装置においては、前記混合溶解液の排出用パイプ40に対し、余剰の混合溶解液の廃棄を行うための廃棄用パイプ46を開閉弁48を介して分岐接続する。さらに、前記給水パイプ32に対し、混合溶解液系の洗浄ないし消毒を行うための洗浄液または消毒液を供給するための補助供給パイプ50を開閉弁52を介して分岐接続すると共に、前記溶解タンク12に対し前記洗浄液または消毒液を排出するための補助排出パイプ54を開閉弁56を介して連通接続する。

次に、前述した第2図に示す溶解装置の動作につき説明する。

1. 透析液調整用剤の溶解工程

まず、容器保持部材26に保持された容器10は、予め開封されている場合でも、あるいは接続部材24に開封手段が設けられている場合（後述する）でも本実施例の適用は可

能である。

そこで、最初給水パイプ32の開閉弁34のみを開くと、給水手段30から供給される水はパイプ20を介して容器10内に入り、透析液調整用剤と共にパイプ22を介して溶解タンク12に流入する。この時、容器10内に定量封入されている透析液調整用剤が水に混合溶解された際に所定濃度となるように所定量の水が供給される。従って、この場合、所定量の水が供給されることにより、容器10内の透析液調整用剤は全て水と共に溶解タンク12に流入するよう設定する。所定量の給水が完了すれば、給水パイプ32の開閉弁34を閉じる。なお、給水は、透析液調整用剤の混合溶解を促進するため加熱水とすれば好適である。また、この時に容器10の内部に残留した溶液は、開閉弁28を開くことにより溶解タンク12へ全て流入させることができる。

次に、溶解タンク12において、攪拌器

36を駆動してタンク内の水と透析液調整用剤との混合攪拌を行う。この場合、攪拌器36は、タイマにより予め設定した時間で駆動させるか、または溶解タンク12に濃度検出手段(図示せず)を設けて、混合溶液の濃度検出と共に濃度の安定状態を検出してその駆動を停止するよう構成することができる。

前記溶解タンク12内において、水と透析液調整用剤との混合攪拌が行われて、所定濃度の濃厚液が得られると、直ちに開閉弁42を開いて溶解タンク12内の濃厚液を、排出用パイプ40により透析液調整装置等の次工程へ移送する。この場合、濃厚液の排出を円滑に行うため、前記排出用パイプ40にポンプ装置を設けることも可能である。

2. 洗浄、消毒工程

前述したように、所定量の濃厚液を作成して所定の溶解工程を終了した後、排出用パイプ40の開閉弁42を閉じ、次いで廃棄用パイプ46の開閉弁48を開いて、溶解タンク

12内の残留濃厚液を全て廃棄する。廃棄を完了すれば、前記開閉弁48を閉じ、次に補助供給パイプ50および補助排出パイプ54の各開閉弁52および56を開いて、洗浄液または所定の濃度に希釈された消毒液(例えば、次亜塩素ナトリウムの希釈液)もしくは熱湯を、透析液調整用剤の混合溶液系に前記使用済容器10を経て溶解タンク12へ供給する。この結果、溶解タンク12内の液位が上昇した際に、開閉弁28を開くことにより、パイプ20も全て液で満たされ、前記混合溶液系の全てを洗浄ないし消毒することができる。なお、この場合、余剰の液は補助排出パイプ54より適宜開閉弁56を開いてオーバーフローさせ、外部へ廃棄する。また、この場合に、適宜攪拌器36を作動させることもできる。さらに、次工程の洗浄、消毒を行う場合には、排出用パイプ40の開閉弁42を開くことにより、次工程への洗浄液または消毒液の供給を行うことができる。このように

して、洗浄、消毒工程を完了すれば、再び廃棄用パイプ46の開閉弁48を開いて、溶解タンク12内の残留液を全て廃棄する。

第4図および第5図は、前述した第2図に示す実施例に使用する容器10に適用できる開封手段を備えた接続部材24の一実施例を示すものである。

第4図において、接続部材24は円筒状ケーシング60からなり、このケーシング60の一端部にシール部材18を介して容器10の口部14に気密に取付けられる。また、ケーシング60の他端部には、可動管62を挿通してこの可動管62のケーシング60内に装入された先端にカッタ部材64が取付けられている。そして、この可動管62のケーシング60外部に位置する他端には、アダプタ66が接続され、このアダプタ66と前記ケーシング60の他端部側にそれぞれパイプ20、22(第2図参照)と接続するための流路68、70が穿設されている。なお、前

記可動管62の外周には、これを軸方向に弾力的に移動し得るよう、ケーシング60の内部側はベローズ72で囲繞し、またケーシング60の外部側はスプリング74で囲繞する。従って、このように構成した開封手段につき、可動管62を自動押圧機構によりスプリング74の弾力に抗してケーシング60の内部へ進入させることにより、その先端部に設けたカッタ部材64のカッタ刃76が容器10を密閉しているフィルム16を切裂いて、容器10の自動開封を達成することができる。なお、本実施例のカッタ部材64の詳細は、第5図に示すように、一枚のカッタ刃76をその両側から中心部に溝部78、78を設けた対称的な2分割保持片80、80で挟持し、これらをねじ82、82により結合すると共に、さらに取付けねじ84、84により前記可動管62の先端部に結合固定される。また、このように構成した接続部材24は、前記可動管62に設けられた通路68から給水を行

うことにより、容器10への給水が円滑に達成され、容器10内の透析液調整用剤は水と共にケーシング60に設けた通路70より適宜パイプを介して溶解タンク12（第2図参照）へ流入させることができる。

実施例2

第6図は、本発明に係る透析液調整用剤の溶解装置の第2の実施例を示す概略系統図である。なお、説明の便宜上、前述した第2図に示す実施例と同一の構成要素については同一の参照符号を付して、その詳細な説明は省略する。

すなわち、第6図に示す実施例においては、容器10を通常の状態では容器保持部材26により保持し、さらにこの容器保持部材26を移動可能な移送装置90の上に設けたものである。また、本実施例においては、溶解タンク12の頂部に対し、給水手段30と接続する給水パイプ32が接続される。そこで、前

記溶解タンク12の底部から導出される排出用パイプ40にポンプ装置92を設けてその下流側で分岐し、この分岐パイプ94を前記容器10の接続部材24に挿通されるパイプ20と相互に連通接続する。しかるに、前記分岐パイプ94とパイプ20とは、順次濃度検出器96、フロースイッチ98、開閉弁100、フロートスイッチ102が設けられる。そして、前記フロースイッチ98と開閉弁100との接続部と前記溶解タンク12の上部とを開閉弁104およびベンチュリ管106を介して連通パイプ108により連通接続する。さらに、前記開閉弁100とフロートスイッチ102との接続部より、開閉弁110を介して前記ベンチュリ管106の喉部に連通接続する戻しパイプ112を接続配置する。また、前記排出用パイプ40の下流には、開閉弁42を介して貯留タンク114を接続する。そして、この貯留タンク114の底部には、貯留液の排出を行うための排出用パイプ116が開閉弁118

が接続されると共に前記排出用パイプ116に対し、余剰の貯留液の廃棄を行うための廃棄用パイプ120が開閉弁122を介して分岐接続される。なお、この貯留タンク114の上部と前記溶解タンク12の上部とを連通パイプ124により接続する。また、溶解タンク12には、液位の低レベルを検出するレベルスイッチ38aと所要の定レベルを検出するレベルスイッチ38bとが設けられる。さらに、貯留タンク114においても、液位の低レベルを検出するレベルスイッチ126aと所要の定レベルを検出するレベルスイッチ126bとが設けられる。

次に、前述した第6図に示す溶解装置の動作につき説明する。

1. 透析液調整用剤の溶解工程

本実施例においても、容器保持部材26に保持された容器10は、予め開封されている場合でも、あるいは接続部材24に開封手段が設けられている場合（後述する）でもその

適用は可能である。

そこで、最初給水パイプ32の開閉弁34のみを開くと、給水手段30から供給される水は溶解タンク12に流入する。このようにして、溶解タンク12の所定レベルまで給水を行い、レベルスイッチ38bがその液位を検出して前記開閉弁34を閉じ、給水を停止する。次いで、開閉弁100を開くと共にポンプ装置92を駆動する。これにより、前記溶解タンク12内の水は、排出用パイプ40、分岐パイプ94およびパイプ20を経て容器10に流入する。この時、容器10内に定量封入されている透析液調整用剤は水と共にパイプ22を介して溶解タンク12へ環流する。そこで、前記ポンプ装置92を連続駆動することにより、溶解タンク12内の液は前記容器10内を経て循環し、溶解タンク12内で透析液調整用剤の混合溶解が行われる。従って、本実施例では、溶解タンク12に攪拌器を設けることなく、透析液調整用剤の混合溶

解を達成することができる。このため、本実施例においては、分岐パイプ94に設けた濃度検出器96により前記混合溶解液の濃度を検出し、所定濃度になっていることを確認した際には、開閉弁100を閉じると共に開閉弁104を開く。なお、本実施例において、溶解タンク12内の液を前記容器10内を経て循環させて、容器10内の固形透析液調整用剤を流出させるには、循環液流量を所定流量以上とする必要があるので、この循環液流量を分岐パイプ94に設けたフロースイッチ98で検出し、循環液が予め設定した必要流量以下となった際に警報を発生するよう構成される。しかるに、前記したように開閉弁100が閉じて開閉弁104が開くと、溶解タンク12内の液は前記分岐パイプ94および連通パイプ108を介して循環することになる。この時、前記連通パイプ108に設けたベンチュリ管106の作用（ベルヌーイの定理）により、ベンチュリ管106の喉部に接続された戻しパイ

プ112に陰圧を生じさせる。そこで、この場合に、戻しパイプ112に設けた開閉弁110を開くと、容器10内の残留した溶液はパイプ20および戻しパイプ114を介して溶解タンク12へ殆ど流入させることができる。容器10内の残留した溶液の殆どが溶解タンク12へ流入すると、フロートスイッチ102が作動し、その後一定時間経過した後、開閉弁104および110を閉じると共に、ポンプ装置92の駆動を停止して、溶解タンク12内での透析液調整用剤の混合溶解を終了する。

次に、前述したように、溶解タンク12内において所定濃度の濃厚液が作成された後、貯留タンク114内の貯留液が排出されてレベルスイッチ126bがその液位を検出した際に、開閉弁42を開くことにより、溶解タンク12内の液を貯留タンク114へ移送する。この時、適宜ポンプ装置92を駆動して移送時間を短くすることもできる。溶解タンク12内の液位が低下し、レベルスイッチ38aが

その液位を検出した後、溶解タンク12内の液が全て貯留タンク114へ移送するのに要する時間を予め設定しておき、この設定時間遅延させた後開閉弁42を閉じて送液を停止する。このようにして、貯留タンク114に貯留された濃厚液は、排出用パイプ116により透析液調整装置等の次工程へ移送する。

2. 洗浄、消毒工程

前述したように、溶解タンク12で所定量の濃厚液を作成し、次いでこの濃厚液を貯留タンク114に移送した後、排出用パイプ116の開閉弁118を閉じ、次いで廃棄用パイプ120の開閉弁122を開いて、貯留タンク114内の残留濃厚液を全て廃棄する。廃棄を完了すれば、前記開閉弁122を閉じ、次に排出用パイプ116の開閉弁118を開いて、洗浄液または所定の濃度に希釈された消毒液（例えば、次亜塩素ナトリウムの希釈液）もしくは熱湯を、前記排出用パイプ116を介して透析液調整装置より貯留タンク114内へ供給する。さ

らに、貯留タンク114内へ供給された洗浄液または消毒液は、連通パイプ124を介して溶解タンク12へ供給される。そして、前記溶解タンク12での余剰の液は補助パイプ54より適宜開閉弁56を開いてオーバーフローさせ、外部へ廃棄する。このようにして、前記貯留タンク114および溶解タンク12内への洗浄液または消毒液の供給を完了すれば、開閉弁118を閉じて洗浄液または消毒液の供給を停止する。その後、ポンプ装置92および各開閉弁100, 104, 110または42を適宜開閉操作することにより、透析液調整用剤の混合溶液系の全てを洗浄ないし消毒することができる。そして、洗浄、消毒工程を完了すれば、再び排出用パイプ40および廃棄用パイプ120の各開閉弁42および122を開いて、溶解タンク12および貯留タンク114内の残留液を全て廃棄する。

第7図は、前述した第6図に示す実施例に使用する容器10に適用できる接続部材24

の実施例を示すものである。

第7図において、接続部材24は、本体130の底部に容器10の口部14と嵌合する凹部132を備え、この凹部132の一部にシール部材18が装着されている(第6図参照)。また、前記凹部132の中心部とその外周部にそれぞれパイプ20、22(第6図参照)と接続するための分離された流路134、136が穿設されている。しかるに、前記一方の流路134には容器10の内部へ十分挿入し得る延長パイプ138が接続される。さらに、前記本体130の頂部には、その中心部に凹部140を設けると共にフランジ部材142を結合固定し、このフランジ部材142の中央部にベアリング144を介してスプリングハウジング146を上下動自在に挿通配置し、このスプリングハウジング146内に一端を前記本体130の凹部140に当接したスプリング148を装着する。このように構成することにより、前記スプリングハウジング146をその上方から押圧すれ

ば、接続部材24の本体130をこれと嵌合する容器10の口部14に対してスプリング148の弾力作用下に押圧して、洩れのない気密性嵌合を達成することができる。なお、本実施例の接続部材24に、開封手段を設ける場合は、例えば前記延長パイプ138の先端部を鋭利な加工とするか、または先端部にカットを取付けばよい。

実施例3

第8図は、本発明に係る透析液調整用剤の溶解装置の第3の実施例を示す概略系統図である。なお、説明の便宜上、前述した第2図に示す実施例と同一の構成要素については同一の参照符号を付して説明する。

すなわち、第8図に示す実施例においては、まず溶解タンク12を密閉可能な構造とすると共に、容器10を前記溶解タンク12の貯留水レベルより上方に位置するように配置する。この場合、容器10は、前記実施例と同様に

容器保持部材(26)で保持することができる。しかるに、前記溶解タンク12と前記容器10とを相互に連通するためのパイプ20、22を接続配置し、これらパイプ20、22の容器10に対する接続端部は、それぞれ容器10の内部すなわち容器10の底部近くまで十分延在するよう設けた延長パイプ200、202に接続する。この場合、パイプ20、22の先端部を直接容器10の内部に延在させることもできる。このようにして、前記溶解タンク12と前記容器10とを相互に連通するパイプの一方のパイプ20にポンプ装置92を接続配置して、溶解タンク12内の貯留水を容器10を介して循環させる循環系を構成する。なお、本実施例においては、前記容器10は前述した実施例のように口部に対しシール部材を介して接続部材を気密に取付ける必要はないが、防塵用として適宜口部を覆うカバー204を設ければ好適である。

そして、前記溶解タンク12には、給水手

段30と接続する給水パイプ32が適宜開閉弁34を介して接続される。また、前記溶解タンク12の底部には、混合溶解液の排出を行うための排出用パイプ40が開閉弁42を介して導出される。さらに、前記溶解タンク12の一部には、混合溶解液系の洗浄ないし消毒を行うため、洗浄液または消毒液を供給するための補助供給手段206が開閉弁52を介して補助供給パイプ50により接続される。

次に、前述した第8図に示す溶解装置の動作につき説明する。

1. 透析液調整用剤の溶解工程

まず、開閉弁34を開いて給水手段30より溶解タンク12内へ定量給水を行う。この場合、給水量を溶解タンク12の容量より多く設定して、溶解タンク12内を満たしてオーバーフローする水が、パイプ22より延長パイプ202を経て容器10内に流入し、容器10内の液位が延長パイプ200および202の下端開口部より上(例えば、容器10の高さ

の2分の1の高さ)になる位置で給水が完了するようにする。このように、給水量を設定すれば、溶解タンク12、パイプ22および延長パイプ202内には、殆ど空気がない状態とすることができるので、この状態において溶解タンク12を密閉しポンプ装置92を駆動すれば、ポンプ装置92の上流側(パイプ22内)に陰圧を発生させることができる。この結果、容器10内の固形透析液調整用剤を水と共に延長パイプ202の下端開口部より吸引することができ、従ってポンプ装置92を連続して駆動すれば、容器10内の固形透析液調整用剤を水に混合溶解しながら溶解タンク12へ回収する循環系が形成される。

このようにして、前述した第2の実施例と同様に、溶解タンク12内において所定濃度の濃厚液を作成することができる。

次に、溶解タンク12内に作成された濃厚液は、開閉弁42を開くことにより、排出用パイプ40を介して次工程へ移送する。この

時、容器10内の液は、サイフォン作用により溶解タンク12内へ自動的に回収される。

2. 洗浄、消毒工程

前述したように、所定量の濃厚液を作成して所定の溶解工程を終了した後、溶解タンク12内に残留濃厚液があれば、排出用パイプ40より開閉弁42を開いて全て廃棄する。廃棄を完了すれば、前記開閉弁42を閉じ、次に補助供給パイプ50の開閉弁52を開いて、洗浄液または所定の濃度に希釈された消毒液(例えば、次亜塩素酸ナトリウムの希釈液)もしくは熱湯を、前記溶解工程での給水の場合と同様に溶解タンク12を介して混合溶液系に供給する。そして、ポンプ装置92を駆動することにより、前記混合溶液系の全てを洗浄ないし消毒することができる。このようにして、洗浄、消毒工程を完了すれば、開閉弁42を開いて溶解タンクおよび混合溶液系内の残留液を全て排出用パイプ40を介して廃棄する。

複数の透析液調整用剤入り容器の連続的使用

前述した各実施例においては、1つの透析液調整用剤入り容器10を使用する場合について説明したが、これらの実施例において複数の容器10を連続的に使用することも可能である。

この場合、例えば、第2の実施例に対応して、第9図に示すように、移送装置90の上に複数の容器保持部材26を設けて、これら容器保持部材26にそれぞれ容器10を保持させてこれを順次接続部材24の設定位置に送り出すよう構成する。なお、第9図においては、3個所の位置(i)、(b)、(c)にそれぞれ容器10を位置させ、例えば位置(c)で接続部材24と結合して容器10内への通水を行うよう構成する。この場合、接続部材24に開封手段が設けられていない場合、位置(b)から位置(c)へ容器10が移動する際に、位置(b)において、所要の開封手段により容器

10の開封を行うことができる。また、位置(b)には、容器10の位置する近傍に近接スイッチを設けて、これにより位置(b)における容器10内の透析液調整用剤の有無の検出および容器10自体の有無の検出を行うことにより、透析液調整用剤の無い場合および容器自体の無い場合には、開封動作を行わずに移送装置90を操作して、次の位置(i)にある容器10を位置(b)に移動させてこの容器について再度前記有無の検出を行うように構成することができる。なお、一回の透析液調整用剤の混合溶解に使用する容器の数については、所要の設定器を設けてこれにより移送装置90および開封手段の制御を行うように構成すればよい。さらに、移送装置90の移送機構としては、スライド方式やターンテーブル方式等を採用することができる。

洗浄、消毒用容器の使用

前述した各実施例においては、使用済の容

器10を接続した状態で洗浄および消毒を行う場合について説明したが、容器10の交換を円滑に行うため、洗浄および消毒工程においては専用の容器を使用することができる。

なお、洗浄液または消毒液を使用せずに、水洗浄を行う場合は、前述した各実施例においてそれぞれ給水手段より混合溶解系に給水を行うことにより達成することができる。

透析液調整装置としての使用

前述した各実施例において、例えば公知の技術を使用して、温度制御機能、脱気機能、濃度検出機能等の透析液調整装置としての機能を追加し、溶解タンク12内で混合溶解する液の濃度を透析液濃度とするように設定すれば、本発明装置は直接透析液調整装置として使用することができる。

複数種類の透析液調整用剤入り容器の同時的使用

を使用した場合について説明したが、例えば容器の口部外周にねじ部を設けてこれに蓋をねじ込み装着して密封した構成からなるもの等についても容易に適用することができるばかりでなく、適宜密封可能な口部を有するフレキシブル容器等も好適に使用することができる。

(発明の効果)

前述した種々の実施例から明らかなように、本発明によれば、透析液調整用剤入り容器を所定の位置に置くだけで、その後自動的に溶解操作を行うことができる。従って、従来のような容器の開封や調整用剤の投入等の人手による作業を省略することができると共に、調整用剤が外気と接触する時間も瞬間的であり、極めて衛生的に固形透析液調整用剤の混合溶解を達成することができる。

特に、本発明装置は、透析液調整装置に対して透析液調整用剤を液状にして供給する手

前述した各実施例において、重炭酸系透析液を調整する場合のように、2種類の透析液調整用剤を使用する場合には、各透析液調整用剤入り容器に対応して混合溶解液系を2系統設けることにより容易に実現することができる。また、簡便な手段としては、2個の容器に対してそれぞれ接続部材を取付け、これら接続部材を溶解タンクと連通するパイプに対しカスケードに接続することにより、2個の容器に対し順次給水を行って2種類の透析液調整用剤と水との混合溶解を同時に達成することができる。さらに、2個の容器に対する各接続部材とパイプとの接続点に切換弁を設けて、最初一方の容器の透析液調整用剤の混合溶解を行ってから、前記切換弁を切換えて他方の容器の透析液調整用剤の混合溶解を行うように構成することもできる。

その他、本発明装置においては、容器の密封手段として口部にフィルムを貼着したもの

段として有効に使用することができる。また、透析液調整装置の主要機能である透析液調整機能の一部として使用することができる。

また、第2の実施例装置によれば、透析開始前に透析に使用する全量の固形透析液調整用剤を一度に混合溶解することなく、透析中に透析液調整用剤の消費に合わせて随時固形透析液調整用剤を容器単位で混合溶解して、複数個の透析器に給液を行う透析液調整装置へ供給することができる。この場合、混合溶解液を濃厚液とすれば、溶解タンクおよび貯留タンクは容量の小さいものとすることができる。さらに、本発明装置は、現在普及している既設の透析液調整装置とそのまま組合せて使用することができる。

以上、本発明の好適な実施例について説明したが、本発明は前記実施例に限定されず、本発明の精神を逸脱しない範囲内において種々の設計変更をなし得ることは勿論である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る透析液調整用剤の溶解装置の基本原理を示す概略系統図、第2図は本発明に係る透析液調整用剤の溶解装置の一実施例を示す概略系統図、第3図は本発明装置に使用する透析液調整用剤入り容器の斜視図、第4図および第5図は第2図に示す装置に使用する開封手段を備えた接続部材の一実施例を示すものであって、第4図は要部断面図、第5図は第4図のカッタ部材の分解斜視図、第6図は本発明に係る透析液調整用剤の溶解装置の別の実施例を示す概略系統図、第7図は第6図に示す装置に使用する開封手段を備えた接続部材の一実施例を示す要部断面図、第8図は本発明に係る透析液調整用剤の溶解装置のさらに別の実施例を示す概略系統図、第9図は本発明装置の複数の透析液調整用剤入り容器を連続的に使用するのに適した移送装置と容器の配置を示す説明図である。

1…容器 2…溶解タンク
3…給液手段 12…溶解タンク
10…容器 16…フィルム
14…口部 20…パイプ
18…シール部材 24…接続部材
22…パイプ 28…開閉弁
26…容器保持部材 32…給水パイプ
30…給水手段 36…攪拌器
34…開閉弁 40…排出用パイプ
38…レベルスイッチ 42…開閉弁
44…エアフィルタ装置
45…エアパイプ 46…廃棄用パイプ
48…開閉弁 50…補助供給パイプ
52…開閉弁 54…補助排出パイプ
56…開閉弁
60…ケーシング 62…可動管
64…カッタ部材 66…アダプタ
68…流路 70…流路

72…ベローズ 74…スプリング
76…カッタ刃 78…溝部
80…2分割保持片 82…ねじ
84…取付けねじ
90…移送装置 92…ポンプ装置
94…分岐パイプ 96…濃度検出器
98…フロースイッチ 100…開閉弁
102…フロートスイッチ
104…開閉弁 106…ベンチュリ管
108…連通パイプ 110…開閉弁
112…戻しパイプ 114…貯留タンク
116…排出用パイプ 118…開閉弁
120…廃棄用パイプ 122…開閉弁
124…連通パイプ
126a, 126b…レベルスイッチ
130…本体 132…凹部
134…流路 136…流路
138…延長パイプ 140…凹部
142…フランジ部材 144…ベアリング
146…スプリングハウジング

148…スプリング
200, 202…延長パイプ 204…カバー
206…補助供給手段

特許出願人 日機装株式会社
出願人代理人 弁理士 浜田



FIG. 1

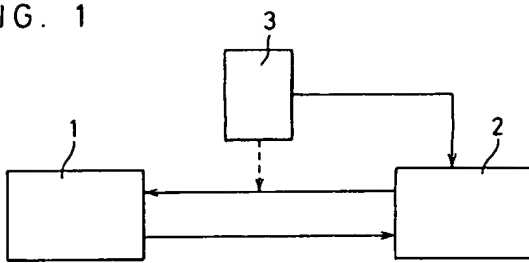


FIG. 2

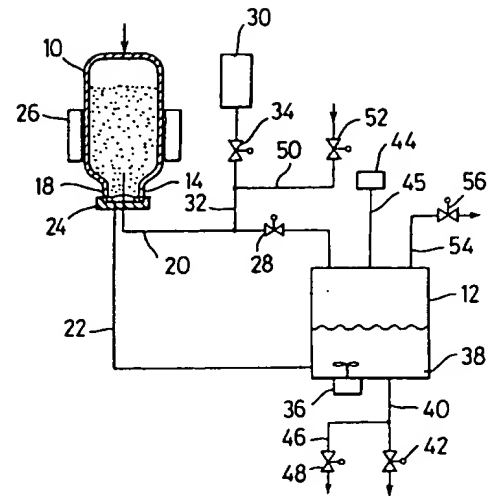


FIG. 8

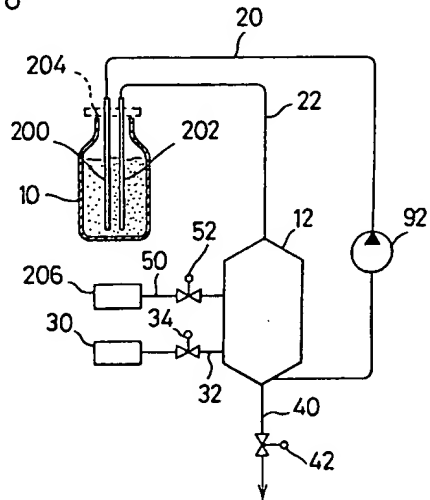


FIG. 3

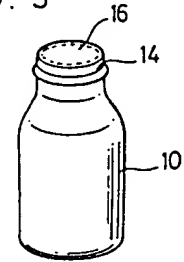


FIG. 4

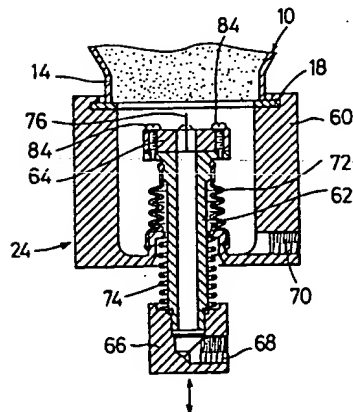


FIG. 6

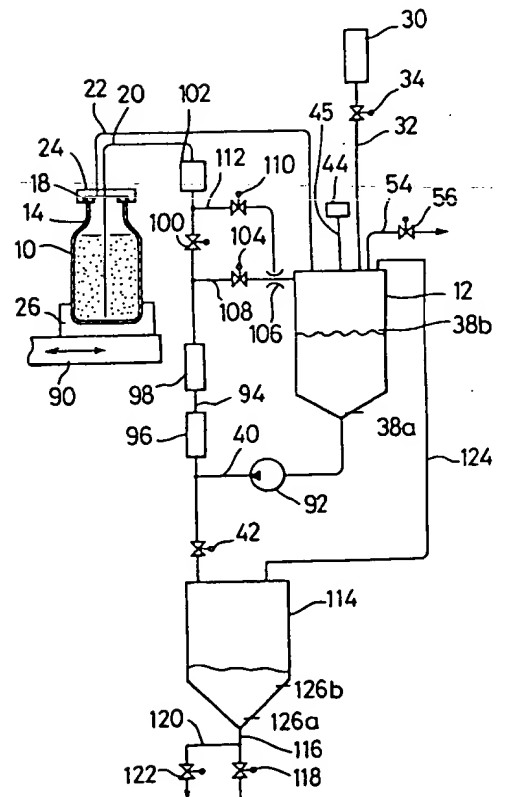
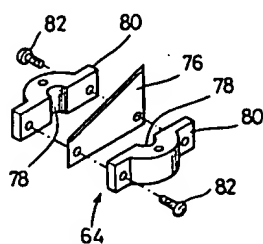


FIG. 5



特許庁長官 深沢 巨 殿

FIG. 7

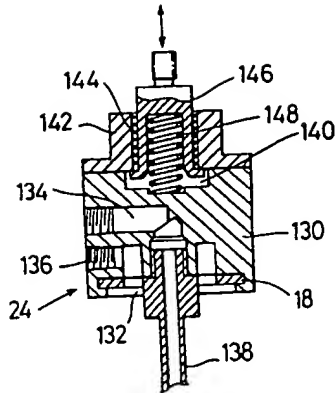
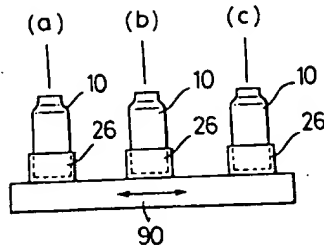


FIG. 9



特願平2-199128号

補正書

1. 明細書第1頁第4行～第4頁第8行の特許請求の範囲を次の通り補正します。

〔2. 特許請求の範囲

(1) 粉末ないし顆粒状の固形透析液調整用剤を定量封入した容器と、前記容器に対し透析液調整用剤を溶解するための液を供給する給液手段と、前記容器内の透析液調整用剤を液と混合溶解してこの混合溶解液を貯留するための溶解タンクとを設けることを特徴とする透析液調整用剤の溶解装置。

(2) 請求項1記載の透析液調整用剤の溶解装置において、

透析液調整用剤入り容器を保持する容器保持手段と、前記容器の口部に着脱自在に取付ける接続手段と、透析液調整用剤と水とを混合溶解する溶解タンクと、前記接続手段を介して容器内部と連通する流路手段と、前記流路手段に接続して給水を行う給水手段と、混

1. 事件の表示

平成 2年 特 許 願 第199128号

2. 発明の名称

透析液調整用剤の溶解装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 東京都 渋谷区 恵比寿 3丁目43番2号

名 称 日 機 装 株 式 会 社

代表者 波 多 野 正 彦

4. 代 理 人

郵便番号 107-91

住 所 東京都港区北青山2丁目7番22号鈴木ビル

電 話 東京 (3104) 5168・5169番

(郵送先: 東京都港区赤坂郵便局私書箱第75号)

氏 名 (6401) 弁理士 浜 田 治 博

5. 補正の対象

(1) 明細書の特許請求の範囲および発明の詳細な説明の欄。

6. 補正の内容

(1) 別紙記載の通り。

合溶解液を攪拌するための攪拌手段と、前記溶解タンク内の混合溶解液を放出するための放出手段とを備えることを特徴とする透析液調整用剤の溶解装置。

(3) 請求項1記載の透析液調整用剤の溶解装置において、

密閉可能な溶解タンクと、この溶解タンク内に所定量の給水を行う給水手段と、前記溶解タンクと容器とを相互に連通して循環系を構成する流路手段と、この流路手段により密閉溶解タンク内の水を容器へ供給し容器内の透析液調整用剤を溶解して溶解タンク内へ循環させるポンプ装置と、前記溶解タンク内の混合溶解液を放出するための放出手段とを備えることを特徴とする透析液調整用剤の溶解装置。

(4) 接続手段に容器の口部を密封する密封材を開封するための開封手段を一体的に設けてなる請求項2記載の透析液調整用剤の溶解装置。

(5) 容器と溶解タンクとを連通する一方の流路

に開閉弁を設け、この開閉弁と容器との接続部間に給水手段を接続して容器内へ直接給水を行うと共に、透析液調整用剤と水との混合溶解液を容器と溶解タンクとを連通する他方の流路を介して溶解タンクへ流入するよう構成してなる請求項2記載の透析液調整用剤の溶解装置。

- (6) 循環系を構成する流路手段もしくは給水手段または溶解タンクに洗浄液または消毒液を供給するための手段を併設してなる請求項2または3記載の透析液調整用剤の溶解装置。
- (1) 攪拌手段は、循環系を構成する流路の一部にポンプ装置を設け、混合溶解液を循環系に循環してなる請求項2記載の透析液調整用剤の溶解装置。
- (8) 混合溶解が完了したことを検知する手段を備えと共に、混合溶解の完了した後に容器中の混合溶解液を溶解タンクへ移送する手段を備えてなる請求項7記載の透析液調整用剤の溶解装置。

同時にかつ順次に移送する移送装置を設ければ好適である。あるいはまた、それぞれ容器を保持した複数の容器保持手段は、これを個別にかつ順次に移動させて、各容器保持手段に保持された容器を接続手段に対して移送するように構成することも可能である。」

- 4. 明細書第18頁第18行
「により溶解タンク12へ」を
「によりパイプ22を介して溶解タンク12へ」と補正します。
- 5. 同 第28頁第4行
「および戻しパイプ114を介して」を
「および戻しパイプ112を介して」と補正します。
- 6. 同 第35頁第19行
「開閉便」を
「開閉弁」と補正します。

(9) それぞれ容器を保持した複数の容器保持手段を一体的に載置し、これらの容器保持手段に保持された容器を接続手段に対して同時にかつ順次に移送する移送装置を設けてなる請求項2記載の透析液調整用剤の溶解装置。

(10) それぞれ容器を保持した複数の容器保持手段は、これを個別にかつ順次に移動させて、各容器保持手段に保持された容器を接続手段に対して移送するよう構成してなる請求項2記載の透析液調整用剤の溶解装置。」

2. 明細書第9頁第11～13行

「容器内部と連通すると共に…流路手段と、前記循環系に接続」を

「容器内部と連通する流路手段と、前記流路手段に接続」と補正します。

3. 同 第11頁第13～18行を次の通り補正します。

「また、それぞれ容器を保持した複数の容器保持手段を一体的に載置し、これらの容器保持手段に保持された容器を接続手段に対して